

*MUSCLES PÉRONIERS DES QUATRIÈME ET CINQUIÈME ORTEILS
CHEZ LES PRIMATES.*

DESCRIPTION ET INTERPRÉTATION.

(Suite)

par F. K. JOUFFROY.

II. Interprétation.

RELATIONS AVEC LES MUSCLES DE LA LOGE ANTÉRIEURE DE
LA JAMBE.

Les muscles longs extenseurs du pied et des orteils peuvent être classés en deux groupes. Les insertions proximales et distales étant parfois confondues et toujours susceptibles de variation, il est préférable de choisir comme critère distinctif le fait que les muscles de la loge antérieure passent tous sous le ligament annulaire, au-devant du cou-de-pied, tandis que ceux de la loge latérale externe fournissent des tendons qui glissent dans la gouttière rétro-malléolaire (dite aussi gouttière des péroniers latéraux). Cette définition établit la différence de nature entre les péroniers du quatrième et du cinquième orteils, d'une part, et le muscle dit « péronier antérieur » ou « troisième péronier », spécifique de l'anatomic humaine, d'autre part. L'emploi du terme « péronier » prête à confusion. Il est justifié dans l'expression « péronier antérieur » dans la mesure où on l'oppose à « tibial antérieur ». L'adjectif empêche l'équivoque : ces deux muscles appartiennent, en effet, l'un et l'autre à la loge antérieure de la jambe et s'insèrent respectivement, on pourrait presque dire « symétriquement », sur les métatarsiens I et V. En revanche, il faut renoncer à la dénomination « troisième péronier » qui semble présumer de l'appartenance du muscle aux groupes des autres péroniers¹. Contrairement à l'opinion de TESTUT (1884), pour lequel « toutes les formations qui se détachent de la face externe de la jambe doivent être ramenées au troisième péronier latéral des Mammifères », le péronier antérieur est une dépendance du long extenseur commun des orteils et doit

1. Chez les Singes où il n'existe pas de péronier antérieur, les auteurs ont décrit parfois le péronier du cinquième orteil sous le nom de « troisième péronier », ce qui crée une nouvelle source d'ambiguïté.

donc être considéré comme distinct du groupe des péroniers latéraux. Le péronier antérieur, normal chez l'Homme (92 % des cas), présent souvent chez le Gorille et exceptionnellement chez le Chimpanzé¹, loin d'être le reliquat d'un muscle primitivement digital², est vraisemblablement une structure progressive, dérivée du long extenseur commun, et en relation, sinon directement avec la station droite et la bipédie, du moins avec la perte du mouvement de supination au membre inférieur chez l'Homme, et à un degré moindre chez le Gorille. Les variations d'insertion du péronier antérieur, qui se présente souvent comme un dédoublement du tendon le plus externe du long extenseur (MORTON, 1924), peuvent s'expliquer par le fait que cette structure, d'acquisition récente, n'est pas encore affirmée et que son individualisation n'est pas achevée.

Les péroniers des quatrième et cinquième orteils, tels que nous les avons décrits chez les Primates, forment avec le long et le court péroniers latéraux un groupe homogène, distincts des autres muscles de la jambe.

RELATIONS AVEC LES MUSCLES COURTS EXTENSEURS DES ORTEILS.

Certains auteurs ont voulu rattacher les péroniers des quatrième et cinquième orteils au système des courts extenseurs (ou muscle pédieux de l'anatomie humaine).

a) *Théorie de Ruge* (1878). — La première de ces théories est due à RUGE. Elle est fondée sur l'étude des Monotrèmes et des Marsupiaux, chez lesquels il n'existe pas à proprement parler d'extenseurs courts, la couche des extenseurs profonds prenant naissance sur la partie proximale du péroné. RUGE pense que les péroniers latéraux extenseurs des orteils externes des Mammifères représentent une rémanence de cette disposition qu'il considère comme primitive, et, par conséquent, que ces muscles appartiennent à la même formation que les différentes parties du court extenseur³. L'insertion du court extenseur sur le calcanéum serait, pour RUGE, le résultat d'une migration distale de l'insertion de l'extenseur latéral, aboutissant à la disparition de l'origine péronéale au profit de l'origine calcanéenne. Cette migration aurait affecté successivement tous les éléments, des plus internes aux plus externes.

Chez l'Homme et les Anthropoïdes, où il n'existe pas de court extenseur du doigt V, les quatre faisceaux internes, seuls, auraient

1. Il a été décrit une seule fois chez le Chimpanzé par HECKER (1922).

2. L'existence d'un tendon inconstant du péronier antérieur s'insérant sur la dernière phalange du cinquième orteil a été considérée parfois comme l'équivalent du prolongement digital du court péronier.

3. Pour traduire cette homologie, RUGE appelle d'ailleurs le péronier du cinquième orteil : « *extensor brevis digiti quinti* ».

acquis l'origine tarsienne, le cinquième étant confondu avec le court péronier latéral ; la présence d'un court extenseur pour le doigt V, que Ruge a observé chez *Loris tardigradus*, représente le stade final de l'évolution.

La théorie de Ruge ne résiste pas à un certain nombre d'observations, bien que la direction oblique et l'origine très latérale du court extenseur sur le calcanéum, suggèrent une action de ce muscle sur les orteils comparable à celle des péroniers des orteils externes, réfléchis par la gouttière rétro-malléolaire.

En ce qui concerne les Prosimiens, tout d'abord, le cas du *Loris* est exceptionnel. Ce genre ne présente, en effet, ni péronier du cinquième orteil, ni péronier du quatrième, ce qui justifie l'interprétation de Ruge. Mais chez les autres Prosimiens (Tarsiiformes, Lémuriformes, Daubentoniiformes), les extenseurs péroniers des orteils IV et V (et même III chez un *Lemur varius*), coexistent avec les courts extenseurs de ces mêmes doigts, ce qui interdit de considérer les premiers comme une forme primitive des seconds. Ce sont essentiellement les phénomènes d'adaptation et de spécialisation qui conditionnent la morphologie des membres des Prosimiens, empêchant d'en choisir aucun genre comme type d'une ligne évolutive des Primates : ainsi, la théorie de Ruge, selon laquelle les faisceaux les plus internes de l'extenseur profond auraient été les premiers influencés par la migration devrait correspondre à une disposition très stable de ces faisceaux chez les formes où la présence d'un court extenseur pour le doigt V traduit, par ailleurs, la perfection de l'évolution, c'est à-dire essentiellement chez les Prosimiens. Or, précisément, on observe chez les *Lemuroidea* le phénomène inverse : le court extenseur du I est presque toujours absent, les autres sont inconstants ou rudimentaires. Cette disposition n'est évidemment pas le fait de l'évolution à proprement parler, mais de la spécialisation. En ce qui concerne les Singes de l'ancien et du nouveau Monde, la présence d'un péronier du cinquième orteil et l'absence simultanée d'un court extenseur pour ce doigt constituent une disposition habituelle qui peut être citée à l'appui de la théorie de Ruge ; mais, infirmant celle-ci, on remarquera : que les deux muscles coexistent exceptionnellement chez les Simiens, reproduisant, dans ce cas, la disposition typique des Prosimiens ; que l'on n'a jamais trouvé d'exemple d'une double insertion, péronéale et calcanéenne, représentant le stade intermédiaire ; enfin, que la tendance du péronier du cinquième orteil à se confondre avec le court péronier traduit au contraire une persistance des insertions péronéales.

La théorie de Ruge a pour principale faiblesse de prendre comme types extrêmes d'une ligne évolutive deux groupes caractérisés par leur spécialisation poussée : les Marsupiaux, d'une part et les

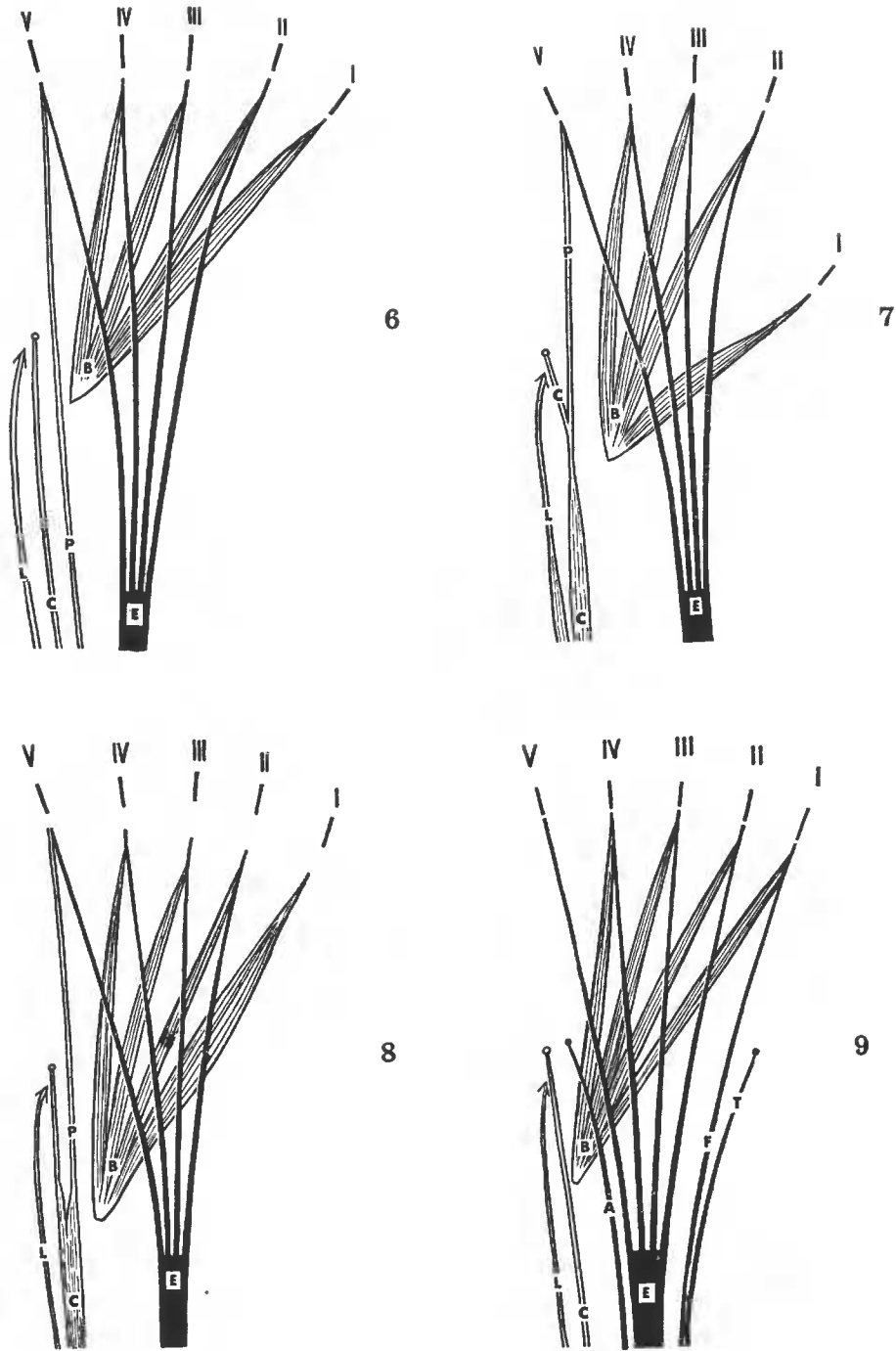


FIG. 6 à 9. — Fusion progressive du péronier du cinquième orteil et du court péronier latéral. Pieds gauches, vue supérieure schématique.

FIG. 6. *Cercopithecus callitricus*. — FIG. 7. *Cercopithecus cephus*. — FIG. 8. *Pan troglodytes*. — FIG. 9. *Homo sapiens*.

Même légende que précédemment. En outre, pour la fig. 9 : A : Péronier antérieur. — F : Long extenseur du I. — T : Tibial antérieur (ces deux derniers muscles, quoique présents, n'ont pas été figurés chez les Singes).

Lorisidés, de l'autre, entre lesquels il est difficile d'intercaler les Singes et l'Homme.

b). *Théorie de Ribbing* (1909). — A l'opposé de la conception de RUGE se trouve celle de RIBBING, qui défend également l'homologie des péroniers des orteils et des courts extenseurs. RIBBING, pour soutenir sa thèse, s'appuie sur le fait qu'il existe chez les Euthériens, des extenseurs courts pour tous les doigts, selon une disposition analogue à celle observée chez les Amphibiens et les Reptiles. Cette morphologie, presque invariable dans toute la série des Tétrapodes, est considérée comme primitive. S'il y a eu migration chez les Mammifères supérieurs, c'est une migration opposée à celle dont nous venons de parler dans la théorie de RUGE, c'est-à-dire dans le sens proximal, des courts extenseurs vers le péroné. L'absence totale des courts extenseurs et la présence d'extenseurs profonds issus de la masse péronéale, pour tous les doigts, chez les Monotrèmes et les Marsupiaux, loin d'être un caractère primitif, correspond, au contraire, à la spécialisation très poussée du pied dans ces groupes. Chez les Euthériens, les extenseurs courts persistent encore, les péroniers latéraux n'affectant que les orteils externes.

Cette théorie, plus séduisante que celle de RUGE parce que plus conforme à la systématique moderne, est cependant incompatible avec les dispositions anatomiques observées chez les Primates : pas plus que celle de RUGE, elle ne permet de justifier la coexistence des extenseurs courts avec les péroniers des quatrième et cinquième orteils chez tous les Prosimiens et chez quelques Simiens.

Il faut admettre que les muscles de la loge latérale externe de la jambe forment un groupe homogène indépendant, dont l'évolution propre ne comporte aucune relation d'homologie avec les muscles courts extenseurs.

CONCLUSION.

Les théories qui homologuent les péroniers des quatrième et cinquième orteils à d'autres muscles extenseurs s'inspirent de l'idée d'une similitude fonctionnelle des orteils, corrélative d'une égale répartition des muscles moteurs à chaque doigt. Elles tendent à classer les extenseurs en deux groupes : un plan superficiel, représenté par le long extenseur commun, et un plan profond, par les courts extenseurs et, le cas échéant, par les péroniers latéraux. Or, il faut définitivement renoncer à ce schéma puisque chez beaucoup de Primates, et en particulier chez les Prosimiens, trois tendons s'insèrent, dorsalement, sur chacun des orteils externes : le long extenseur, le court extenseur et le muscle péronier. Une telle disposition interdit aussi d'imaginer un phénomène de suppléance, qu'on pour-

rait concevoir dans les cas où il n'existe qu'un seul des deux muscles du plan profond (disposition simienne typique).

Les péroniers des quatrième et cinquième orteils constituent une disposition mammalienne fondamentale, au même titre que les autres muscles de la jambe, et l'on ne peut traiter du problème de leur origine sans embrasser l'ensemble des muscles péroniers. Bien que cette origine soit mal établie, ceux-ci dérivent vraisemblablement de la couche superficielle de la « supinato-extensor-mass » de HUMPHRY, décrite chez le Cryptobranche, dont ils représenteraient la portion externe¹.

Tous les genres actuels présentent, par rapport à la disposition primitive, des modifications adaptatives : elles se manifestent chez les Primates par une distorsion, provoquée par l'acquisition du mouvement de supination et la spécialisation du doigt I. Le mécanisme en pince, du pied des Lémuriens, s'accompagne de la persistance des péroniers digitaux, qui disparaissent au contraire dans l'adaptation à la marche bipède.

Laboratoire d'Anatomie comparée.

MATÉRIEL DISSÉQUÉ.

Prosimiens : *Lemur*, *Lepilemur*, *Propithecus*, *Daubentonia*, *Galago*, *Nycticebus*, *Loris*.

Plathyrrhiniens : *Cebus*, *Ateles*, *Lagothrix*.

Cynomorphes : *Semnopithecus*, *Colobus*, *Erythrocebus*, *Macacus*, *Cercopithecus*.

Anthropomorphes : *Hylobates*, *Pan*, *Pongo*.

OUVRAGES CITÉS

CHAPMAN (H.), 1900. — Observations upon the anatomy of *Hylobates leuciscus* and *Chiromys madagascariensis*. — *Proc. Acad. Sc. Nat. Philadelphie*, 52, p. 422.

CLARK (W. E. LE GROS), 1924. — On the myology of the Tree-Shrew (*Tupaia minor*). — *Proc. Zool. Soc. London*, p. 480.

— 1926. — On the anatomy of the Pen-tailed Tree-Shrew (*Ptilocercus lowii*). — *Proc. Zool. Soc. London*, pp. 1282-1283.

DOBSON (G. F. A.), 1882. — Monograph of the *Insectivora*. London.

ELLENBERGER (W.) et BAUM (H.), 1891. — Systematische topographische Anatomie des Hundes. Berlin. (Trad. fr. Deniker, 1894).

FRETS (G. P.), 1907. — Die varietäten der *Musculi peronaei* beim Menschen

1. La portion interne aurait donné le tibial antérieur, le long abducteur du I (confondu chez l'Homme avec le précédent) et le long extenseur du I ; la portion moyenne, le long extenseur commun. Cette hypothèse est confirmée par la morphologie du ligament annulaire antérieur.

- und die *Mm. peronaei* bei den Säugetieren. I. *Petrus Camper.*, IV, pp. 545-586.
- 1908. — *Id.* — II. *Morph. Jahrb.*, XXXVIII, pp. 135-193.
- 1911. — Der *M. peronaeus digiti quinti superior* beim Menschen. — *Ibid.*, XLII, pp. 699-714.
- HECKER (P.), 1922. — Formation du péronier antérieur chez un Chimpanzé. — *Arch. d'Anat., d'Hist., et d'Embryol.*, I, pp. 147-155.
- HUMPHRY (G.), 1868. — On the myology of *Orycteropus capensis* et *Phoca communis*. — *Journ. of Anat. and Physiol. London*, p. 319.
- 1872. — Observations in myology. Cambridge.
- KEITH (A.), 1923. — The adaptational machinery concerned in the evolution of man's body. — *Nature*, n° 2807, pp. 257-268.
- LESBRE (F. X.), 1897. — Essai de myologie comparée de l'homme et des Mammifères domestiques. — Lyon, pp. 163-167.
- MILNE EDWARDS (A.) et GRANDIDIER (A.), 1876. — Histoire Physique Naturelle et Politique de Madagascar. Vol. VI, t. I, pp. 182-185.
- MORTON (D. J.), 1924. — The *peronaeus tertius* muscle in Gorillas. — *Anat. Rec.*, vol. 27, n° 5, pp. 323-328.
- MURIE (J.), 1872 (1870). — On the anatomy of the Walrus. — *Trans. Zool. Soc. London*, pp. 454-455.
- MURIE (J.) et MIVART (S. G.), 1872 (1866). — On the anatomy of the *Lemuroidea*. — *Ibid.*, pp. 1-113.
- OWEN (R.), 1866. — On the Aye-Aye. — *Ibid.*, pp. 67-68.
- PARSONS (F. G.), 1894. — On the myology of Rodents. — *Proc. Zool. Soc. London*, pp. 288-293.
- PARSONS (F. G.) et WINDLE (C. A.), 1899. — The myology of the *Edentata*. — *Ibid.*, p. 1003.
- RAVEN (H. C.), 1950. — The anatomy of the Gorilla. — New-York, pp. 62-65.
- RIBBING (L.), 1909. — Die Unterschenkel- und Fussmuskulatur der Tetrapoden und ihr Verhalten zu der entsprechenden Arm und Handmuskulatur. — *Lunds. Univ. Arsskrift*. N. F., Afd. 2, n° 5, 158 pp.
- RUGE (G.), 1878. — Untersuchung über die Extensorengruppe am Unterschenkel und Fusse der Säugetiere. — *Morph. Jahrb.*, IV, pp. 592-643.
- SPERINO (G.), 1897. — Anatomia del Cimpanzé. Torino, pp. 198-206.
- STRAUS (W. L. Jr), 1930. — The foot musculature of the Highland Gorilla (*Gorilla beringei*). — *Quart. Rev. Biol.*, pp. 275-277 et 306-311.
- STRAUSS-DURCKEIM (H.), 1845. — Anatomie du chat. T. II, p. 438.
- TESTUT (L.), 1884. — Les anomalies musculaires chez l'Homme, expliquées par l'Anatomie Comparée. Paris.
- TRICOT (C.), 1884. — Parallèles anatomiques des muscles extenseurs du pied chez l'Homme et chez les Singes. Bordeaux, Thèse de Médecine.

WOOLARD (H. H.), 1925. — The anatomy of *Tarsius spectrum*. — *Proc. Zool. Soc. London*, pp. 1173-1175.

YOUNG (A. H.), 1880. — Myology of *Viverra civetta*. London.

ZUCKERKANDL (E.), 1900. — Zur Anatomie von *Chiromys*. — *Denkschr., Akad. d. Wissensch. Wien*, pp. 133-135.

Sur l'anatomie comparée des Anthropomorphes : BISCHOFF, 1870 ; BRUHL, 1871 ; CHAMPNEYS, 1872 ; CHAPMAN, 1897 ; DENIKER, 1866 ; DUVERNOY, 1855-1856 ; FICK, 1895, 1925 ; HARTMANN, 1866 ; HEPBURN, 1892 ; HUMPHRY, 1867 ; KOHLBRÜGGE, 1897 ; MACALISTER, 1874 ; MICHAELIS, 1903 ; RANKE, 1897 ; ROTSCHUCH, 1888 ; SOMMER, 1906 ; WILDER, 1862, *cf.* Bibliographie de STRAUS, 1930, *op. cit.* p. 314.